

PAT-NO: JP402030588A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02030588 A
TITLE: STABILIZATION OF RECORDING AND ERASING STATES
PUBN-DATE: January 31, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ONISHI, TOSHIICHI	
YOSHINAGA, KAZUO	
KURABAYASHI, YUTAKA	
ISAKA, KAZUO	
KANEKO, SHUZO	
EGUCHI, GAKUO	

p. 4 argona Si corp
p. 5 " Cu

p. 7
Hecl
Tim
- 325m

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC N/A	

APPL-NO: JP63179263
APPL-DATE: July 20, 1988

INT-CL (IPC): B41M005/26 , G11B007/00 , G11B007/24

US-CL-CURRENT: 427/554

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent erroneous recording and erroneous erasing and besides, to obtain excellent durability against repetitive recording and erasing by a method wherein recording information is fixed by fading light absorbing pigment.

CONSTITUTION: An Al reflecting film 8 is established on a glass substrate 9. A polymer liquid crystal and a light absorbing pigment expressed by a structural formula II are applied thereon and are heated and dried to prepare an optical recording medium 3. Then, ultraviolet laser beam is repetitively irradiated onto a specific area of a recording layer 2 with a laser 16, and the light absorbing pigment in this area is faded. Though light reflectance is increased by decrease of light absorbing intensity in this area after fading, since it is not varied exceeding a level of a photodiode identifying a recording state and an erasing state, information can be reproduced. Further, though recording light or erasing light is

applied to a light fading area, light dispersion intensity of polymer liquid crystal in the recording layer is varied, and recording or erasing can not be performed. Furthermore, though recording and erasing are repetitively performed in an unfixed recording layer area, a reproductive contrast ratio is not varied.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-30588

⑤ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)1月31日

B 41 M 5/26
G 11 B 7/00
7/24F 7520-5D
A 8120-5D
7265-2H

B 41 M 5/26

W

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全10頁)

⑭ 発明の名称 記録及び消去状態の固定化方法

⑰ 特 願 昭63-179263

⑱ 出 願 昭63(1988)7月20日

⑫ 発 明 者	大 西	敏 一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫ 発 明 者	吉 永	和 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫ 発 明 者	倉 林	豊	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫ 発 明 者	井 阪	和 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫ 発 明 者	金 子	修 三	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫ 発 明 者	江 口	岳 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑰ 出 願 人	キャノン株式会社			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑱ 代 理 人	弁理士 渡辺 徳廣			

明 細 書

1. 発明の名称

記録及び消去状態の固定化方法

2. 特許請求の範囲

(1) 光透過率又は光反射率が可逆的に変化し、その光学特性の保持が可能である材料と光吸収色素とを含有する記録層を有する書き換え型光記録媒体上の記録及び消去状態を固定化する方法において、光吸収色素を退色させることにより記録層の光学特性を固定化することを特徴とする記録及び消去状態の固定化方法。

(2) 光透過率又は光反射率の可逆的な変化が光散乱強度の可逆的な変化である請求項1記載の固定化方法。

(3) 光透過率又は光反射率が可逆的に変化し、その光学特性の保持が可能である材料が高分子材料を含有している請求項1記載の固定化方法。

(4) 前記高分子材料が相分離ポリマー又は高分子液晶である請求項3記載の固定化方法。

(5) 書き換え型光記録媒体の記録、再生、消去が記録層にレーザー光の再生光を照射する工程を有し、該再生光は記録光および消去光のいずれとも波長が異なり、しかも再生光波長における光吸収色素の吸収強度が記録光波長および消去光波長での光吸収色素の吸収強度より小さい請求項1記載の固定化方法。

(6) 光吸収色素の退色が記録層に退色光を照射することによって行われる請求項1記載の固定化方法。

(7) 退色光が記録光、再生光、消去光のいずれとも異なる波長成分を有する請求項6記載の固定化方法。

(8) 退色光が紫外波長域の光を含む請求項6記載の固定化方法。

(9) 退色光がレーザー光である請求項6記載の固定化方法。

(10) 退色光が非線形光学素子により得られる高次高調波である請求項6記載の固定化方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、書き換え型光記録媒体の特定領域の記録情報の固定化方法に関するものである。

〔従来技術〕

従来、書き換え型光記録媒体は、 TeO_x 等の相変化、光磁気など、無機材料を記録層とした光記録媒体やフォトクロミック材料、液晶、相分離ポリマーなどの有機材料を記録層とした光記録媒体が知られている。

これらの書き換え型光記録媒体は記録の消去が可能である反面、誤記録、誤消去の可能性も残されているため、記録情報の保護という点では問題があった。

また、記録情報が、例えば記録層上の数個のビット列である際には、記録することにより得られた（以下「記録状態」と記す）ビット、及び記録されないまま又は消去された（以下「消去状態」と記す）ビットの両方の状態に対して保護が必要となってきた。

そこで、特に TeO_x や液晶などを用いた記録層の

光の透過率や反射率を可逆的に変化させることによって情報の記録と消去を行うような書き換え型光記録媒体において、記録、再生あるは消去手段によって記録層の光学特性が変化しないような記録領域を形成する方法が提案されている。

この方法としては、例えば、

- ①記録層上にビットあるいはホールなどの形状変化を与える方法、
 - ②記録層が有機材料を含有している際、記録層を重合あるいは架橋し、構造固定する方法、
- 等がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記の従来技術の記録情報の固定化方法には、以下のような欠点があった。

まず、①のような記録層の形状変化を用いた固定化方法では、記録情報の検出に記録層の光透過率あるいは光反射率を使用しているために、記録状態あるいは非記録状態のどちらか一方の状態のみしか固定化できないという欠点があった。

また②のような記録層の特定領域を重合あるい

は架橋する固定化方法では、記録層中にこのような化学反応を起こさせるための化合物を新たに添加しなければならず、このような添加物が光記録媒体の繰り返し耐久性、あるいは記録、消去特性の悪化の原因になる。

本発明は、このような従来技術の欠点を改善するためになされたものであり、光の透過率あるいは光の反射率が可逆的に変化する材料と光吸収色素とを含有する記録層を有する光記録媒体において、記録及び消去の繰り返し耐久性が優れる上に、光吸収色素を選択的、局所的に退色させることにより記録情報の誤記録、誤消去を防止することができる記録及び消去状態の固定化方法を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

即ち、本発明は、光透過率又は光反射率が可逆的に変化し、その光学特性の保持が可能である材料と光吸収色素とを含有する記録層を有する書き換え型光記録媒体上の記録及び消去状態を固定化する方法において、光吸収色素を退色させること

により記録層の光学特性を固定化することを特徴とする記録及び消去状態の固定化方法である。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明において、光の透過率あるいは光の反射率が可逆的に変化し、その光学特性の保持が可能な材料（以下、記録材料と記す）には、 TeO_x 等の結晶-非晶質の相変化をする無機材料や液晶、相分離ポリマー等が挙げられる。

これらの記録材料のうち、本発明では、高分子液晶や相分離ポリマーなどの高分子材料を用いることが好ましい。

高分子材料は、 TeO_x 系等の相変化する無機材料、低分子液晶等の有機化合物に比べ、記録層の膜を容易に作ることが可能で、しかも酸化、光劣化等に対する安定性に優れるため、環境安定性や記録再生に対する耐久に優れた光記録媒体を安価に作ることができる。また、高分子材料は光吸収色素等の添加剤との相溶性が良好で、高分子材料同志のブレンドなども可能で多種多様の光記録媒体を作ることができる。

相分離ポリマーや高分子液晶は、加熱後の急冷や徐冷の差によって、あるいは加熱後に電界や磁界を印加するかしないかの差により、光反射率や光透過率を可逆的に変化させることができ、しかもそれが一定温度下で保持できるという特性があるため、書き換え型光記録媒体の記録層として用いることができる。

相分離ポリマーとしては、例えば2種類以上の無定形ポリマーを混合した系が挙げられ、これらは温度によって相溶状態と相分離状態とに変化をする。相分離状態では、ある特定のポリマー組成物を有する微小領域に系が分離し、それぞれの組成の光の屈折率が異なれば微小領域の界面で光が強く散乱される。従って、相分離状態は光散乱状態である。一方、相溶状態では、このような界面が存在しないため光は散乱されない。この相分離状態と相溶状態は、それぞれの光散乱特性に応じ、例えば、光反射率や光透過率を検出することで識別できる。

また、温度による相溶-相分離の変化パター

ンによって、これらの相分離ポリマーにはLCST(Lower Critical Solution Temperature)型とUCST(Upper Critical Solution Temperature)型に区別され、前者は高温側で相分離状態を示し、低温側では相溶状態を示し、後者はその逆である。UCST型には、例えばポリスチレン-ポリイソブテン系、ポリスチレン-ポリブタジエン系、ポリプロピレンオキシド-ポリブタジエン系等が挙げられ、LCST型には、ポリ塩化ビニル-ポリメタクリル酸-n-ヘキシル系、スチレンアクリロニトリル共重合体-ポリメタクリル酸メチル系、ポリフッ化ビニリデン-ポリアクリル酸メチル系などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

また、これらの相分離ポリマーは加熱後徐冷することにより、高温側での相溶あるいは相分離の状態を低温側の状態に変化できる上に、加熱後急冷することにより、高温側での状態を冷却後も保持できるという特徴があるため、書き換え型を含め光記録媒体に応用できる。

7

一方、高分子液晶は、サーモトロピック液晶であり、中間相としてネマチック、スメクチック、コレステリックのタイプが使用できる。高分子サーモトロピック液晶は、薄膜状態が得られるのみならず、低分子液晶に比べ記録状態の保持が容易であるという利点を有する。

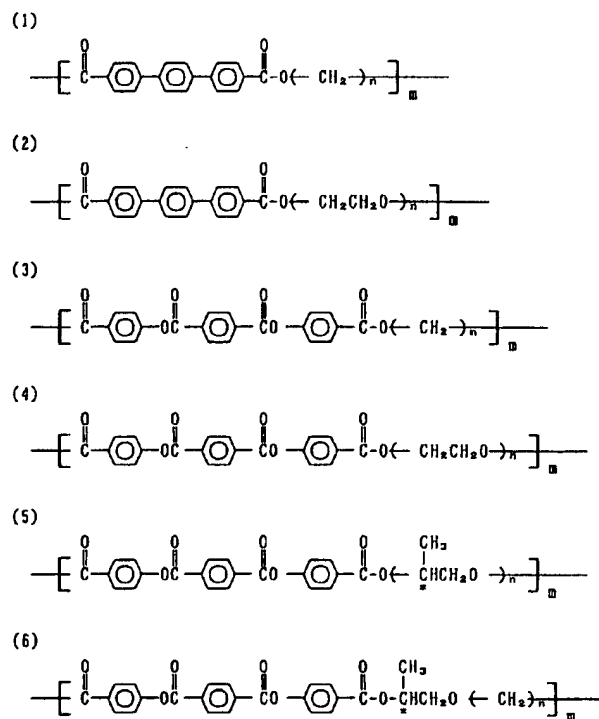
例えば、本発明において利用できる高分子サーモトロピック液晶(以下、単に高分子液晶と記す)は、次の2つに分類される。

- ①メソゲン基、あるいは比較的剛直で長い原子団が屈曲性鎖で結ばれたもの。
- ②側鎖にメソゲン基、あるいは比較的剛直で長い原子団を有するもの。

これらの高分子液晶は異なる数種の高分子液晶と混合して用いることが可能である。また高分子液晶と低分子液晶との混合物、高分子液晶と高分子との混合物として用いることも可能である。

以下に高分子液晶の具体例を示すがこれらに限定されるものではない。

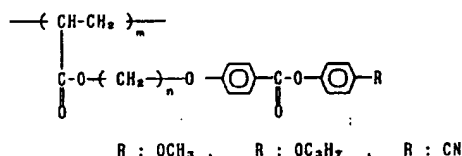
8



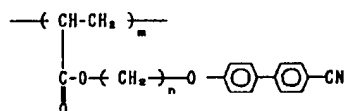
9

10

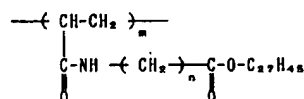
(7)



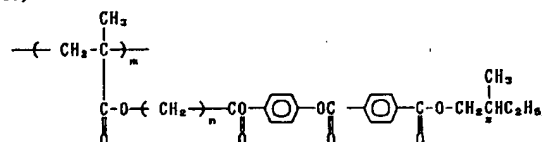
(8)



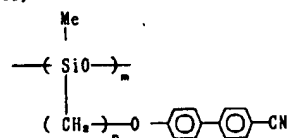
(9)



(10)



(11)



但し、上記式中

n は 2 ～ 12 までの整数、

m は 2 ～ 100 までの整数を表わす。

これらの高分子液晶はガラス転移点以下の温度でその構造状態を保持できる特徴があるため、例えば、次のような記録モードが可能である。

	光非散乱状態	光散乱状態 (相対的特性)
(1)	等方相状態	液晶相 ポリドメイン状態
(2)	液晶相 モノドメイン状態	液晶相 ポリドメイン状態

(1) の記録モードは、まず高分子液晶を液晶相

1 1

が多数のドメイン（分域）から成るポリドメイン状態に保持しておく。次に、等方相を示す温度以上に高分子液晶を加熱後、ガラス転移点以下に急冷し高分子液晶を等方相の状態に保持することにより、記録が行われる。

(2) の記録モードは、まず高分子液晶を電界等を用い液晶相が単一のドメインから成るモノドメイン状態に保持しておく。次に、ガラス転移点以上に高分子液晶を加熱後冷却することにより、液晶相をポリドメイン状態に保持することで記録が行われる。

これら(1),(2)のいずれの記録モードでも、記録状態を加熱後の徐冷か加熱と電界印加の組合せにより、初期の状態に戻すことが可能であるため、書き換え可能な光記録媒体として用いることができる。従って、光非散乱-光散乱の各状態を逆転させて記録モードとすることも可能になる。

本発明においては、記録材料中に酸化防止剤や造核剤等の添加剤を添加して用いてもよい。

1 2

本発明において記録層中には光吸収色素が添加されている。光吸収色素は記録光及び消去光を吸収して、記録層中の記録材料の光透過率又は光反射率を変化させる。これは、光吸収色素が吸収した光エネルギーを熱に転換し、その結果記録層が局部的に加熱されるために起こる場合が最も多く、この加熱による手法が、材料安定性あるいは素子、装置構成の簡素化のためには好ましい手法である。

また、光吸収色素にある特定の光、特に量子エネルギーの高い、すなわち紫外光などの波長の短い光を照射すると、光分解反応によって分解され退色することがある。この際、吸収された光の一部は、前記と同様に記録層を加熱するが照射光量を調整し、記録層の放熱とバランスをとることにより、記録層を実質的に加熱することなく、光吸収色素の退色を行うことが可能である。従って、記録層中の記録材料の光学特性を変えことなく、光吸収色素を退色させることが可能である。また、光吸収色素の退色の他の手法としては、例

1 3

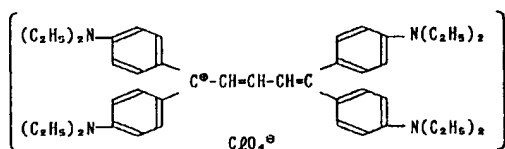
1 4

えば、オゾン等による化学的な作用を利用することが可能である。

本発明において、記録光、再生光および消去光としては、そのコヒーレント性、単色性、直進性等を考えると、レーザー光が好ましい。

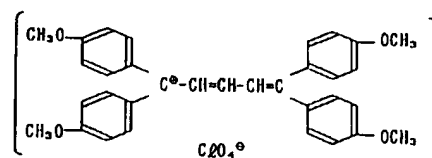
さらに、光源のコンパクト性、経済性などから半導体レーザーが好ましい。半導体レーザーの発振波長は、赤～近赤外域であり、例えば、近赤外波長域に吸収を有する光吸収色素には、以下のものが挙げられる。

D-1

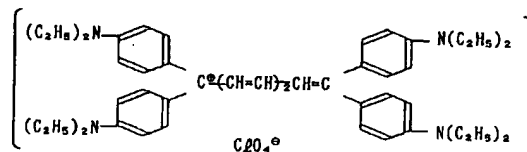


1 5

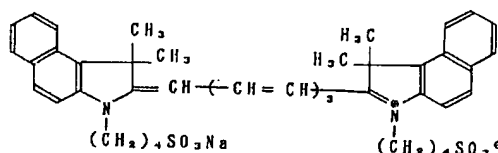
D-2



D-3



D-4



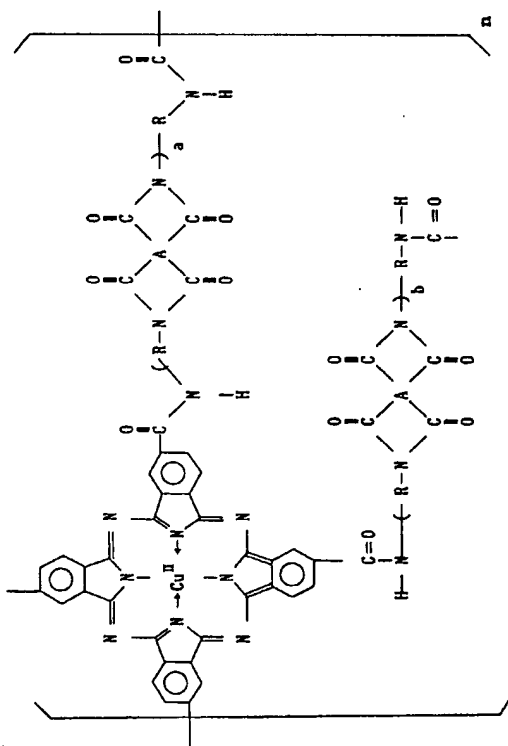
1 6

(注) 但し、 n は正の整数、また R は芳香族ジアミン残基、 A は芳香族テトラカルボン酸残基を表わし、 a および b はそれぞれ独立に 0 または 1 ~ 50 の整数で、かつ $a + b$ は 1 ~ 100 の整数である。

なお、He-Ne レーザー光、Arイオンレーザー光等を用いれば、それぞれの波長に吸収を有する光吸収色素を用いることができる。特に、高分子液晶中に添加する場合は相溶性の点で二色性色素を用いるのが好ましい。ただし、本発明では、光吸収色素の退色性を考慮すると D-4 のようなシアニン系色素が好ましい。

一方、本発明において、これらの光吸収色素を退色させる方法としては、記録光あるいは消去光よりも短波長である、すなわち量子エネルギーの高い光を照射する方法が挙げられ、主に紫外光照射によって行われる。紫外光は、記録や消去光等と同様にレーザー光であることが好ましく、紫外領域に発振波長を有するレーザー光でも良いし、

D-5



1 7

1 8

非線形光学素子によって長波長域に発振波長を有するレーザー光を高次高調波に変換して得られる光でも良い。

ここで、光吸収色素を退色させるために照射される光は、光照射によって、記録材料の光学特性が変化しないように、その強度や繰り返し照射周期等の適正化が必要となる。

記録情報の再生のためには、記録材料の光学特性が変化しないように微弱な光を照射し、記録層の光透過率あるいは光反射率を検出することによって行われる。再生光もやはりレーザー光であることが好ましい。再生光波長が記録光あるいは消去光と同じ波長である場合には、光退色した領域の記録層では、光吸収強度が減少するので、検出される光量も変化する。従って、記録状態および消去状態と検出する光量レベルを光退色前後で変化しないように設定する必要がある。

再生光に記録光あるいは消去光と異なる波長の光を用いる際には、再生光波長での光吸収色素の吸収強度が、記録光あるいは消去光波長での吸収

強度より小さい方が好ましく、再生光波長での吸収がほとんどないことがさらに好ましい。このような場合は、退色によって再生光の検出光量レベルは影響されにくい。

また、散乱強度の差を再生光で検出する場合は、記録光あるいは消去光より短波長側の光を再生光として用いることがコントラスト向上のためには好ましい。

また、本発明では、光吸収性色素の退色によって各ビットの記録状態及び消去状態のいずれの状態の固定化も可能であるため、情報の記録領域（数ビットの記録状態と消去状態の組合せから成っていてもよい）の固定化のみならず、情報が記録されていない、あるいは消去された領域の固定化も行なうことができる。これらの固定化は、記録層上の特定領域あるいは全領域について行なうことができる。

次に、本発明の記録再生方法の一例を示す。

光記録媒体の素子構成を第1図に示す。第1図において、1は基板、2は高分子材料と光吸収色

19

素を含有する記録層である。

光散乱状態が可逆的に変化し、かつその状態が保持できる高分子材料と光吸収性色素を含有する高分子組成物を基板上に塗工する。次に、記録層全面を加熱後徐冷して光散乱状態で固定する。このようにして得られた光記録媒体を第2図に示す構成の装置で記録、再生、消去を行う。

第2図において、3は光記録媒体、4はレーザー光源、5、5aはレンズ、15はハーフミラー、6は再生光検出装置である。

レーザー光源4からの記録用レーザーパルス光を光記録媒体3に照射し、記録層を加熱後急冷することにより光散乱強度を減少させる。次に、レーザー光源4からのレーザー光の出力を低くして光記録媒体3に照射し、記録層の光散乱強度の差を透過光量で検出することにより記録の再生を行う。

また、レーザー光源4からのレーザー光のスポット径を大きくして、光記録媒体に照射することで記録層を加熱後徐冷し、再度、光散乱強度を

20

増大されることで記録の消去を行う。

次に、この消去した領域以外の記録層上の特定領域にレーザー光源4aからの紫外光を照射することにより、光吸収色素を退色させる。

光退色された領域で同様に再生を行ったところ、光退色前後で再生情報に変化はなく、また記録光あるいは消去光を照射しても、この領域の光学特性は変化せず、情報の固定化を行うことができる。

【実施例】

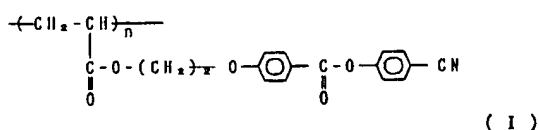
実施例1

第3図に示す構成の光記録媒体（以下、光カードと記す）を作製した。

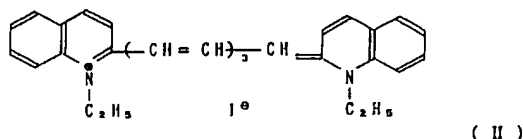
まず、ウォレットサイズでブregループを有する1mm厚のガラス基板9上にAl反射膜8を設け、その上に下記の構造式（I）で表わされる高分子液晶100重量部と、

21

22



下記の構造式(II)で表わされる光吸収性色素1重量部



とをジクロロエタン500重量部に溶解させた溶液をスピンコート法によって塗工した。110℃で加熱乾燥し、そのまま室温まで徐冷することにより、記録層2中の高分子液晶をネマチック相のポリドメイン状態(光散乱状態)で保持した。

以上のようにして得られた光カードの構成図を第3図に示す。

次に、この光カードの記録、再生、消去並びに固定された記録領域の形成を第4図に示す装置で行った。

2 3

スト比は1.2であった。

$$\text{ただし、再生コントラスト比} = \frac{I - I_0}{I_0}$$

I_0 : 非記録部(光散乱強度大)の反射光強度

I : 記録部(光散乱強度小)の反射光強度

である。

このようにして得られた光カード上の記録は以下の方法で消去することができる。

半導体レーザー光の出力を15mWとして記録層上に約1.3μmのスポット径で記録部に照射した。この時、記録部の高分子液晶は等方相を示す温度域まで加熱された後徐冷されるため、ネマチック相のポリドメイン状態で保持され、光散乱強度が増大し、消去を行うことができた。

次に、この消去された領域を除いた光カードの記録層上の特定領域の光吸収色素を以下の手法で退色させ、記録情報の固定化を行った。

He-Cd レーザー15によってλmax 325nm、出力0.1mWの紫外レーザー光を記録層の特定領域に、スポット径約1μmで10回繰り返し照射を行い、こ

2 5

レーザー光源にはλmax 830 nmの半導体レーザー10を用いる。半導体レーザー10からのレーザー光は1/4波長板13を通り、レンズ5によって集光され、適当なスポット径で光カードの記録層に照射される。

λ/2反射膜からの反射光は、再度レンズ5及び1/4波長板13を通過し、偏光ビームスプリッター11で入射光と分離され、フォトダイオード12で検出される。

光カードに書き換え可能な記録を形成するためには、半導体レーザー光の出力を8mWとして、記録層上に約1μmのスポット径で照射した。この時、記録層中の高分子液晶は等方相を示す温度域まで加熱された後急冷されるため、等方相状態で保持され光の散乱強度が減少し、記録を行うことができた。

光カード上の記録の再生は、半導体レーザーの出力を0.2mWにして照射を行ない、記録層の光散乱強度に対応したλ/2反射膜からの反射光強度をフォトダイオード12で検出して行い、再生コントラ

2 4

の領域の光吸収色素を退色させた。この時、記録層は、実質的に加熱されず記録材料の光散乱強度は変化しなかった。退色後、この領域の光吸収強度の減少で光反射率は増加したが、第7図に示すように、記録状態と消去状態を識別するフォトダイオードのレベルを起えて変化することはないため、情報の再生を行うことができた。再生コントラスト比は、0.9であった。

また、光退色を行った領域に対し、前述の記録光あるいは消去光を照射しても、記録層中の高分子液晶の光散乱強度は変化せず、記録あるいは消去することができなかった。

さらに、固定化されていない記録層領域では、10°回繰り返し記録、消去を行ってもその再生コントラスト比に変化はなかった。

実施例2

実施例1と同様な構成の光カードを用い、第4図の装置に再生用のHe-Ne レーザー17を新たに加えた装置(第5図)によって、記録、再生、消去および記録情報の固定化を行った。

2 6

再生コントラスト比は光退色前後でほとんど差がなく、1.1であり、光退色によって固定化された領域に記録および消去手法を行ってもその光学特性は変化しなかった。また、固定化されていない記録層領域では、 10^3 回繰り返し記録、消去を行ってもその再生コントラスト比に変化はなかった。

実施例 3

実施例 1 と同様な構成の光カードを用い、また第 6 図に示すように、YAG レーザー 18 (λ_{\max} 1064nm) の基本波を KDP から成る非線形光学素子 19 によって第 3 高調波 ($\lambda_{\max} \sim 355\text{nm}$ 、出力 0.2mW) に変換し、得られた第 3 高調波を実施例 1 と同様に光カード上に照射することによって、記録層中の光吸収色素を退色させ、記録情報の固定化を行った。

記録、再生、消去は実施例 1 と同様に行ったところ、再生コントラスト比は光退色前で 1.2、光退色後で 0.9 であり、光退色によって固定化された領域に記録および消去の手法を行ってもその光

学特性は変化しなかった。

また、固定化されていない記録層領域では 10^3 回繰り返し記録消去を行っても、その再生コントラスト比に変化はなかった。

【発明の効果】

本発明は光透過率又は光反射率が可逆的に変化し、その光学特性の保持が可能である材料と光吸収色素とを含有する記録層を有する書き換え型光記録媒体において、光吸収色素を退色せしめて、記録情報の固定化を行うことにより、誤記録、誤消去を防止するとともに、記録、消去の繰り返し耐久性にも優れた効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に用いられる光記録媒体の一例を示す構成図、第 2 図は本発明に係る記録、再生、消去及び記録情報の固定化に用いられる装置の一例を示す構成図、第 3 図は実施例 1、2、3 の光記録媒体の構成図、第 4 図は実施例 1 の記録、再生、消去及び記録情報の固定化に用いられる装置を示す構成図、第 5 図は実施例 2 の記録、

27

再生、消去及び記録情報の固定化に用いられる装置を示す構成図、第 6 図は実施例 3 の記録、再生、消去及び記録情報の固定化に用いられる装置を示す構成図および第 7 図は各実施例で光吸収色素の退色前後の記録状態および消去状態と検出光量との関係を示すグラフである。

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1…基板 | 2…記録層 |
| 3…光記録媒体 | 4…レーザー光源 |
| 5, 5a…レンズ | 6…光検出装置 |
| 7…XY ステージ | 8…A/2 反射膜 |
| 9…ガラス基板 | 10…半導体レーザー |
| 11…偏光ビームスプリッター | |
| 12…フォトダイオード | |
| 13…1/4 波長板 | 14…フィルター |
| 15…ハーフミラー | 16…He-Cd レーザー |
| 17…He-Ne レーザー | 18…YAG レーザー |
| 19…KDP 非線形光学素子 | |
| 20…フィルター | |
| 21a, 21b…光退色前の記録消去状態の検出光量 | |
| 22a, 22b…光退色後の記録消去状態の検出光量 | |

28

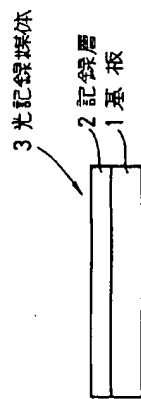
28

出願人 キヤノン株式会社

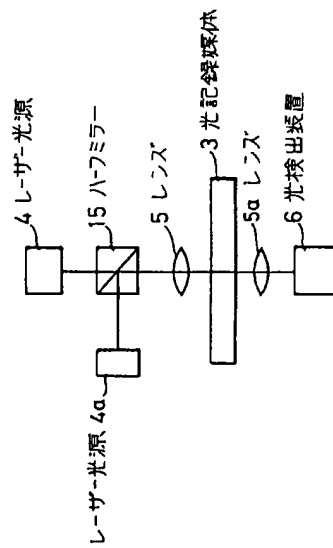
代理人 渡辺 徳 廣

30

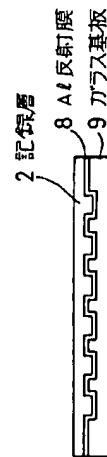
第1図



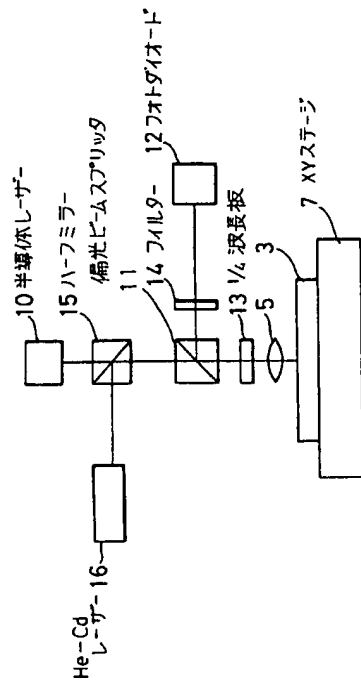
第2図



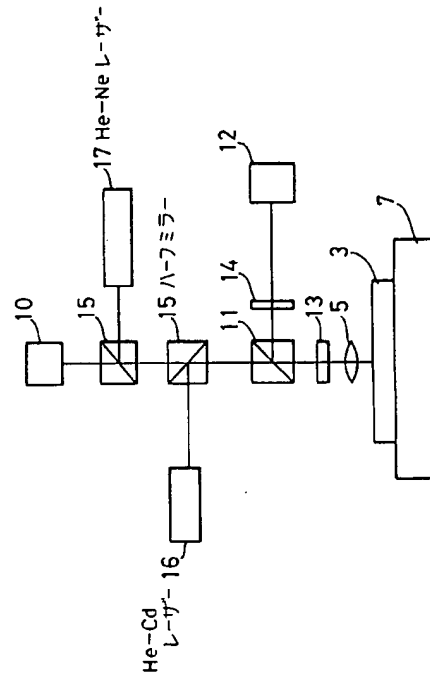
第3図



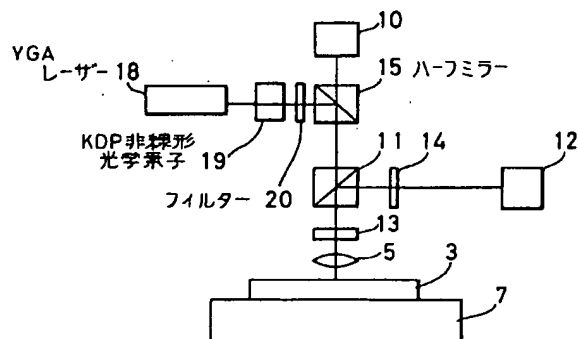
第4図



第5図



第 6 図



第 7 図

